

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-267313

(43)Date of publication of application : 22.09.1992

(51)Int.Cl.

H01F 15/02

H01F 15/00

(21)Application number : 03-028137

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 22.02.1991

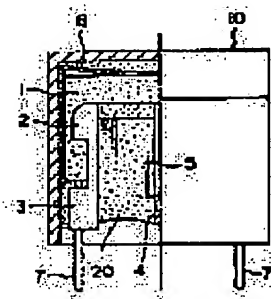
(72)Inventor : AMANO TOSHINORI  
KURANO SHINICHI

## (54) WINDING INDUCTANCE COMPONENT

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To suppress the occurrence of pinholes in the injection mold resin as much as possible and to improve insulation and heat dissipation characteristics in wound induction parts.

**CONSTITUTION:** A self-fused wire coated with a fused layer on the outside of the core wire is used as a winding 5, and a resin material 20 with excellent heat dissipation is made to adhere to the periphery of at least a core 1 and the winding 5. The fused layers of the winding 5 adhere to each other by fusion when the resin material 20 is injected and cured, confining the air between the winding 5, so that the occurrence of pinholes within the resin material 20 is suppressed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-267313

(43) 公開日 平成4年(1992)9月22日

(51) Int.Cl. <sup>3</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 F 15/02	R	8123-5E		
15/00	A	8123-5E		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平3-28137

(22) 出願日 平成3年(1991)2月22日

(71) 出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目26番10号

(72) 発明者 天野 俊紀

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

(72) 発明者 倉野 慎一

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

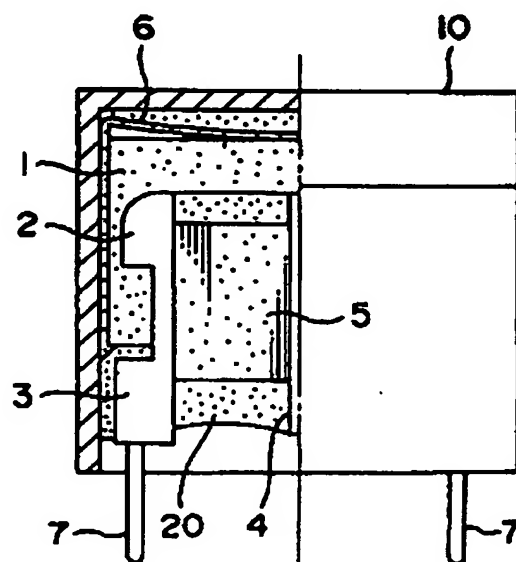
(74) 代理人 弁理士 森下 武一

(54) 【発明の名称】 巻線型インダクタンス部品

(57) 【要約】

【目的】 巻線型インダクタンス部品において、注型樹脂内でのピンホールの発生を極力抑え、絶縁特性、放熱特性の向上を図ること。

【構成】 巻線5として心線の外側に融着層をコーティングした自己融着線を使用し、少なくともコア1及び巻線5の周囲に放熱性の良好な樹脂材20を密着させた。樹脂材20の注型硬化時に巻線5の融着層が熔融密着して巻線5間の空気を閉じ込め、樹脂材20にピンホールが発生することを抑制する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 コアを有するボビンに巻線が巻回されている巻線型インダクタンス部品において、巻線として心線の外側に融着層をコーティングした自己融着線を使用し、少なくともコア及び巻線の周囲に放熱性の良好な樹脂材を密着させたこと、を特徴とする巻線型インダクタンス部品。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、コモンモードチョークコイル等の高周波ノイズ除去素子として使用される巻線型インダクタンス部品に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、コモンモードチョークコイル等の巻線型インダクタンス部品としては、図2に示すように、閉ループの磁路を形成するコア1を有するボビン2に巻線5、5を巻回したものが知られている。この部品はコア1の周囲に板ばね6を取り付けてコア1を圧着保持し、ボビン2と一体的に形成された端子台3、3には端子7が固定されている。また、巻線5、5はボビン2に設けたセパレータ4にて分割されている。

【0003】 製品としては、図2に示したようにコア1や巻線5、5がむき出しのままのもの、あるいは図3に示すように樹脂製のケース10を全体的に被せたものが提供されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、前述の巻線型インダクタンス部品では巻線の絶縁性や通電時の放熱性が問題となっていた。このような問題点を解決するためには、コア及び巻線の周囲に樹脂材を注型することが考えられる。しかし、注型された樹脂材にはピンホールが発生しやすく、ピンホールが発生すると温度上昇対策、絶縁性確保という目的が達成されなくなる。ピンホール発生の原因としては、密着巻きされている巻線間に溜まっている空気が、樹脂硬化時に熱により膨張して樹脂中に侵入するためである。その対策としては、樹脂硬化時の温度を低くする、脱泡処理時間を延長する、部品の予熱等が考えられる。しかし、いずれの対策を採用するにしても、製品の特性劣化、設備費、改善される効果の度合等の面で一長一短がある。通常は、特性劣化が生じないことを最優先に考えて、樹脂材や工法の選択、工程の設定を行うが、この場合にはピンホールが発生しやすい条件となりがちである。

【0005】 そこで、本発明の目的は、注型樹脂にピンホールが発生する確立が少なく、放熱特性及び絶縁特性の良好な巻線型インダクタンス部品を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 以上の課題を解決するため、本発明に係る巻線型インダクタンス部品は、巻線と

して心線の外側に融着層をコーティングした自己融着線を使用し、少なくともコア及び巻線の周囲に放熱性の良好な樹脂材を密着させたことを特徴とする。

## 【0007】

【作用】 自己融着線には外側にワニス材等の融着層がコーティングされており、この融着層は加熱によって容易に熔融し、互いに密着する。これによって巻線間に空気が閉じ込められ、注型樹脂にピンホールの発生がなくなる。

## 【0008】

【実施例】 以下、本発明に係る巻線型インダクタンス部品の実施例につき添付図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施例であるコモンモードチョークコイルを示し、コイル本体を構成するコア1、ボビン2（端子台3、3、セパレータ4を含む）、巻線5、板ばね6は図2に示した従来のものと同じである。

【0009】 巻線5としては自己融着線が使用されている。これは外皮が二重に構成され、外側の層はワニス材の融着層がコーティングされている。コイル本体はケース10に収納され、図1とは上下を逆にした状態で、シリコン樹脂20が注型される。シリコン樹脂20はボビン2、コア1、巻線5及び板ばね6の周囲とケース10の内壁面の空間部に充填される。シリコン樹脂20は注型後硬化される（例えば、100℃で10分間加熱することにより）。この樹脂硬化時において、巻線5の融着層が熔融し、互いに密着する。従って、巻線間に溜まっている空気はそこに閉じ込められ、シリコン樹脂20中に侵入することがなく、ピンホールの発生が防止される。

【0010】 ところで、シリコン樹脂は0.1 [w/m・K] 以上の熱伝導率を有し、ケース10内において熱伝導率の低い空気と入れ替ったこととなる。勿論、ケース10も同様な熱伝導率の高い材料が使用されている。以上の構成において、シリコン樹脂20によって巻線5の絶縁性が確保されることは勿論、通電時に生じる巻線5からの発熱はシリコン樹脂20及びケース10を介して効率よく外部へ放熱され、巻線5の温度上昇が抑えられる。本発明者らの実験によれば、図2に示した従来品の温度上昇が49.24℃であったのに対して、同じ部品をケース10に収納し、シリコン樹脂20を注型した図1の実施例品では34.47℃に抑えられた。温度上昇の減少率は約30%である。温度上昇率が抑えられたのは、シリコン樹脂20の熱伝導率が空気に比べてかなり大きいこと、及び放熱面積が増加したことによる。

【0011】 温度上昇の低下により、従来よりも細い巻線を使用することあるいはターン数を増加させることができ、温度上昇が30%減少すれば、定格電流を同等としてインダクタンスは約40%増加する。また、インダクタンスを同等とすれば定格電流は約20%上昇する。なお、注型樹脂としてはシリコン樹脂20以外に熱伝導

3

率の良好なエポキシ樹脂、熱伝導性フィラを混合した樹脂等を使用できる。また、ケース10はなくてもよく、この場合は樹脂を注型するためにケース10に代えて図示しない金型が用いられる。

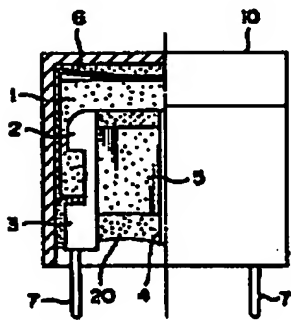
## 【0012】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明によれば、巻線として心線の外側に融着層をコーティングした自己融着線を使用したため、樹脂材の注型硬化時に融着層が溶融密着して巻線間の空気を閉じ込めてしまう。従って、樹脂材にピンホールが発生することが抑制され、絶縁特性及び放熱特性が向上する。

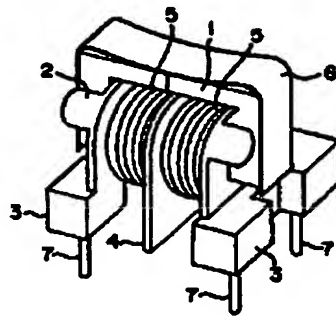
## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る巻線型インダクタンス部品の一実

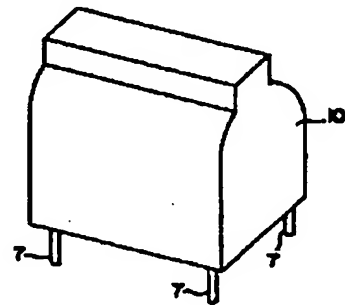
【図1】



【図2】



【図3】



施例を示す正面図で、ケースの半分が切り欠かれている。

【図2】従来の巻線型インダクタンス部品の一例を示す斜視図。

【図3】従来の巻線型インダクタンス部品の他の例を示す斜視図。

## 【符号の説明】

1…コア

2…ボビン

5…巻線

10…ケース

20…注型樹脂